

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009142256 **Image available**

WPI Acc No: 1992-269694/*199233*

Blood dialysis machine - incorporate blood filter so that only filtrate is passed through dialyser

Patent Assignee: SCHUREK H (SCHU-I)

Inventor: SCHUREK H

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 4102693	A	19920806	DE 4102693	A	19910130	199233 B
DE 4102693	C2	19930902	DE 4102693	A	19910130	199335

Priority Applications (No Type Date): DE 4102693 A 19910130

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 4102693	A		7	A61M-001/14	
DE 4102693	C2		8	A61M-001/14	

Abstract (Basic): DE 4102693 A

Blood from a patient's body is drawn off through a pipe (2a) by a pump (13) which pumps the blood through a pipe (2b) to the blood filter (HF). The blood is then returned to the patient's body through the pipe (3) and air bubble trap (4).

The filtrate, which has been separated from the blood in the blood filter (HF) flows through an expansion chamber (6), and then through a pipe (5) to the dialyser (7). The regenerated filtrate then flows through the pipe (8) to a second pump (12) which pumps it to a mixing chamber (14) in which it is mixed with fresh blood and returns through the pipe (2b) to the blood filter (HF).

USE/ADVANTAGE - Dialyser which is combined with a blood filter.

Dwg.1/4

Abstract (Equivalent): DE 4102693 C

The system uses a haemodialysis machine for haemofiltration before dialysis. A haemo-filter(1) is connected into an extra-corporeal circuit, the filtrate from it being then fed to the dialysis unit(7) for regeneration. The regenerated filtrate is then returned to the extra-corporeal circuit upstream of the filter.

Where the machine is for single-needle treatment, with an additional pump(12) for the filtration, this pump can be arranged to deliver the filtrate. The latter can be delivered under pressure to the dialysis unit, and then mixed under a controlling pressure with the blood to be filtered between an arterial blood pump(13) and the filter.

USE/ADVANTAGE - Simple blood dialyser needing no replacement solutions or heating of them.

Dwg.1/4

Derwent Class: P34

International Patent Class (Main): A61M-001/14



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 02 693 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
A61 M 1/14

⑳ Aktenzeichen: P 41 02 693.4
㉔ Anmeldetag: 30. 1. 91
㉕ Offenlegungstag: 6. 8. 92

DE 41 02 693 A 1

㉑ Anmelder:
Schurek, Hans-Joachim, Prof. Dr.med., 4450 Lingen,
DE

㉒ Vertreter:
Arendt, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 3000 Hannover

㉓ Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉖ Verfahren und Einrichtung zur Hämofiltratdialyse

DE 41 02 693 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Hämofiltratdialyse unter Verwendung eines Hämofilters und eines Dialysators zur Regenerierung des Hämofiltrats und Beimischung des regenerierten Filtrats in den extrakorporalen Blutkreislauf.

Nach H. Katschnig u. a., "Hämofiltratdialyse: Klinisch-experimentelle Daten zur Hämofiltratregeneration mittels Dialyse", in Nieren- und Hochdruckkrankheiten 9, Nr.3/1980, S. 132—135, ist ein Verfahren zur Hämofiltratdialyse bekannt, wonach Blut unter Einschaltung einer Rollenpumpe über einen Hämofiltrator geleitet und das abgepresste Hämofiltrat über einen Hämofiltratdialysator geleitet und anschließend im geschlossenen System dem hämofiltrierten Blut in der venösen Tropfkammer wieder beigemischt wird. Danach gelangt das Blut unter Wärmezufuhr wieder in den Körperkreislauf zurück. Dieses Verfahren konnte sich bisher nicht durchsetzen, weil es in seiner Effektivität konventionellen Verfahren, wie Hämofiltration und den in der Folge weiterentwickelten Dialyseverfahren (sogenannte Bicarbonatdialyse) unterlegen war. Ferner fehlte ihm eine effektive Volumenkontrolle, denn die Bilanzierung wurde mit Hilfe einer Bettenwaage kontrolliert. Zudem mußte das "Mehr" an Filtrat durch sterile "Ersatzlösung" ersetzt werden. Eine sechsstündige Behandlung war weniger effektiv als eine vierstündige Behandlung nach dem klassischen Hämodialyseverfahren. Das Katschnig-Verfahren, heute eingesetzt mit den weit effektiveren Hämofiltern, hätte die Limitationen der Hämofiltration nämlich, daß die clearance einer Substanz nicht höher sein kann als seine Filtrationsrate. (Die clearance ist ein virtueller mathematischer Begriff und bedeutet die Befreiung eines Volumens von einer Substanz). Beim Hämofiltrat — dem Sonderfall — ist die clearance gleich der Filtratgröße.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Einrichtung für dessen Durchführung zu schaffen, das die Vorteile der Hämodialyse und der Hämofiltration nutzt und bei dem sich ein Hämofiltrationsgerät, sterile Ersatzlösungen und eine Erwärmung der Ersatzlösung erübrigt. Insgesamt soll die nach der Methode von Katschnig notwendige Einrichtung technisch vereinfacht werden. Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich dadurch aus, daß das durch den Dialysator regenerierte Filtrat dem frisch zu dem Hämofilter strömenden Blut wieder zugemischt wird.

Gegenüber einer üblichen Hämofiltration ergibt sich der Vorteil, daß der Einsatz eines Hämofiltrationsgerätes nicht notwendig ist, sondern ein volumengesteuertes Dialysegerät genügt. Es sind ferner keine sterilen Ersatzlösungen und deren Erwärmung notwendig. Die Bilanzierung erfolgt mit einem geschlossenen System auf der Dialysatseite. Dadurch kann das Wiegen des Filtrats und des Substituts zur Bilanzierung entfallen. Es werden die Vorteile von Hämodialyse und Hämofiltration genutzt. Das Verfahren ist ein im Sinne der Bionik der natürlichen Nierenfunktion weiter angenähertes Verfahren, indem es schlackenhaltiges Blutwasser erst abfiltriert und das Filtrat dann im konventionellen Dialyseverfahren regeneriert. Da das per Dialyse regenerierte Filtrat dann im Prädilutionsmodus vor dem Hämofilter dem frisch zugeführten Blut wieder beigemischt wird, erhöht sich die Filtrationsrate entscheidend gegenüber der Postdilutionshämofiltration, bei der die Bluteindickung limitierend für die Filtrationsrate wirkt. Damit wird die Limitation der Postdilutionshämofiltration um-

gangen, indem eine Prädilution ohne den Kostenaufwand teurer Ersatzlösungen ermöglicht wird. Insgesamt wird die Effektivität der Hämofiltratdialyse durch die Prädilution des Blutes vor dem Hämofilter entscheidend erhöht und damit vergleichbar, z. T. höher, als bei der Hämodialyse. Zur Filtratgewinnung wird die zweite Blutpumpe, wie sie für die Einnadeltechnik als Option in vielen Hämodialysegeräten integriert ist, benutzt. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird das von den Blutzellen komplett getrennte Filtrat durch die Dialyse regeneriert und eine direkte Aktivierung von weißen Blutzellen im direkten, lokalen Dialysatkontakt vermieden, wie sie nach der sogenannten Interleukinhypothese bei der konventionellen Hämodialyse auftritt. Bei der konventionellen Hämodialyse auftritt. Bei der konventionellen Dialyse wird Dialysat im Abstand der Membranddicke (8—10 µm) an membranständigen weißen Blutzellen vorbeigeführt, und dies wird angeschuldigt, für die Aktivierung verantwortlich zu sein ("unsteriles Dialysat").

Bei der Anordnung des Filtratdialysators in Strömungsrichtung gesehen vor einer Filtratpumpe wird der auf den Dialysator wirkende Druck geringer, als wenn die Filtratpumpe zwischen Hämofilter und Dialysator positioniert ist und gegen den Blutdruck vor dem Hämofilter einmischen müßte. Durch den dann ausschließlich positiven Hämofiltratdruck wäre ein Gasabscheider überflüssig, der bei einer Hämofiltratbildung mit Unterdruck auf der Filtratseite entstehen könnte.

Weitere, die Erfindung vorteilhaft gestaltende Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten.

In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele einer Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt und nachstehend erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltbild mit einem Filtratdialysator und einer in Strömungsrichtung gesehen hinter dem Dialysator angeordneten Filtratpumpe,

Fig. 2 die Einrichtung gem. Fig. 1, jedoch mit einem zusätzlich eingesetzten Peptidabsorber,

Fig. 3 Die Anordnung einer Filtratpumpe und eines Peptidabsorbers in Strömungsrichtung gesehen vor dem Filtratdialysator und

Fig. 4 eine Einrichtung mit einer Abzwegleitung für regeneriertes Hämofiltrat, dessen 1. Teil zur Prädilution eingesetzt wird und dessen 2. Teil dafür verwendet wird, im Hämofilter mit Hilfe einer Gegenstromdialyse die Effektivität weiter zu steigern.

In allen Abbildungen sind gleiche Einrichtungselemente aus Übersichtsgründen mit den gleichen Bezugsziffern versehen. Danach wird zu regenerierendes, von einem Patienten entnommenes Blut über Leitungsabschnitte 2a und 2b einem Hämofilter 1 zugeführt. Das von schlackenhaltigem Filtrat befreite Blut verläßt den Hämofilter über die Leitung 3 und kann nach dem Passieren eines Blasenfängers 4 dem Patienten wieder zugeführt werden. Das vom Hämofilter abgeschiedene Hämofiltrat gelangt über einen Leitungsabschnitt 5, in welchen ein Windkessel 6 eingesetzt ist, in einen Dialysator 7 und verläßt diesen regeneriert über den Leitungsabschnitt 8. Die Ein- und Ausgangsleitungen für das Dialysat sind mit 9 und 10 gekennzeichnet. Das regenerierte Hämofiltrat fließt in einen Zwischenbehälter 11, in dem der Druck gemessen wird. Von diesem Zwischenbehälter wird mit einer zweiten Pumpe 12 das regenerierte Hämofiltrat druckgesteuert zwischen der arteriellen Blutpumpe 13 und dem Hämofilter 1 dem vom

Patienten zugeführten Blut in der Mischkammer 14 beigemischt. Ein gerinnungshemmender Stoff kann über eine Leitung 15 dem Filtrat vor dem Erreichen der Mischkammer beigegeben werden.

Von dem Einrichtungsvorschlag nach Fig. 1 unterscheidet sich die Ausführung gemäß Fig. 2 nur dadurch, daß in den Leitungsabschnitt 8 für regeneriertes Hämo-

filtrat ein Absorber 16 für kleinere Peptide, beispielsweise β_2 -Mikroglobulin, eingesetzt ist, und zwar vor dem Eintritt des Filtrats in die Mischkammer 14. Bei der Einrichtung nach Fig. 3 sind die Filtratpumpe 12 und ein Peptidabsorber 16 in den vom Hämo-

filter 1 zum Filtratdialysator 7 führenden Leitungsabschnitt 5 eingesetzt. Diese Ausführung erfüllt ebenfalls die gewünschten Funktionen. Der Vorteil dieser Anordnung ist, daß auf der Seite des Filtrats im Dialysator immer ein positiver Druck herrscht gegenüber dem Dialysat-kompartiment. Dadurch ist eine sogenannte "Backfiltration" sicher vermeidbar. Eine "Backfiltration" ist ein Übertritt von Dialysat in das Filtrat. Das kann der Übertritt von Stoffwechselprodukten von Bakterien, z. B. Fieber erzeugenden Pyrogenen, sein. Eine weitere Variante zeigt die Fig. 4 mit der Abzwei-

Patentansprüche

1. Verfahren zur Hämofiltratdialyse unter Verwendung eines Hämofilters und eines Dialysators zur Regenerierung des Hämofiltrats und Beimischung des regenerierten Filtrats in den extrakorporalen Blutkreislauf, **dadurch gekennzeichnet**, daß das durch den Dialysator (7) regenerierte Filtrat dem frisch zu dem Hämofilter (1) strömenden Blut wieder zugemischt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hämofiltrat über einen Windkessel (6) zum Filtratdialysator geführt wird und aus diesem kommend in einen Zwischenbehälter (11) gelangt, in dem der Blutdruck gemessen wird, und daß das Filtrat, aus dem Zwischenbehälter kommend, über eine Filtratpumpe (12) druckgesteuert zwischen einer arteriellen Blutpumpe (13) und dem Hämo-

filter (1) in das zu filtrierende Blut eingemischt wird. 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hämofiltrat unter Positivdruck zum Filtratdialysator geführt wird und aus diesem kommend, druckgesteuert zwischen einer arteriellen Blutpumpe (13) und dem Hämo-

filter (1) in das zu filtrierende Blut eingemischt wird. 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des den Filtratdialysator (7) verlassenden, regenerierten Hämo-

filtrats für eine Gegenstromdialyse direkt in den Hämofilter (1) rückgeführt wird. 5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der das regenerierte Filtrat führende Leitungsabschnitt (8) mit der Leitung (2a, 2b) für das dem Hämofilter zuströmende Blut verbunden ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der das Filtrat führenden Leitung eine Pumpe (12) angeordnet ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (12) zwischen dem Hämo-filter (1) und dem Filtratdialysator (7) angeordnet ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Filtratdialysator (7) in Strömungsrichtung vor der Filtratpumpe (12) angeordnet ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5, 6, 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem das regenerierte Filtrat führenden Leitungsabschnitt (8) ein Peptidabsorber (16) angeordnet ist.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Peptidabsorber (16) in dem das Filtrat zum Dialysator führenden Leitungsabschnitt (5) angeordnet ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ausgehend von dem das regenerierte Filtrat führenden Leitungsabschnitt (8) eine Abzweigung (17) zum Hämo-filter (1) geführt ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzweigung (17) mit einem Drosselorgan (18) zur Druckabsenkung ausgerüstet ist.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in dem das Hämo-filter führenden Leitungsabschnitt (5) ein Windkessel (6) angeordnet ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

– Leerseite –

Fig. 1

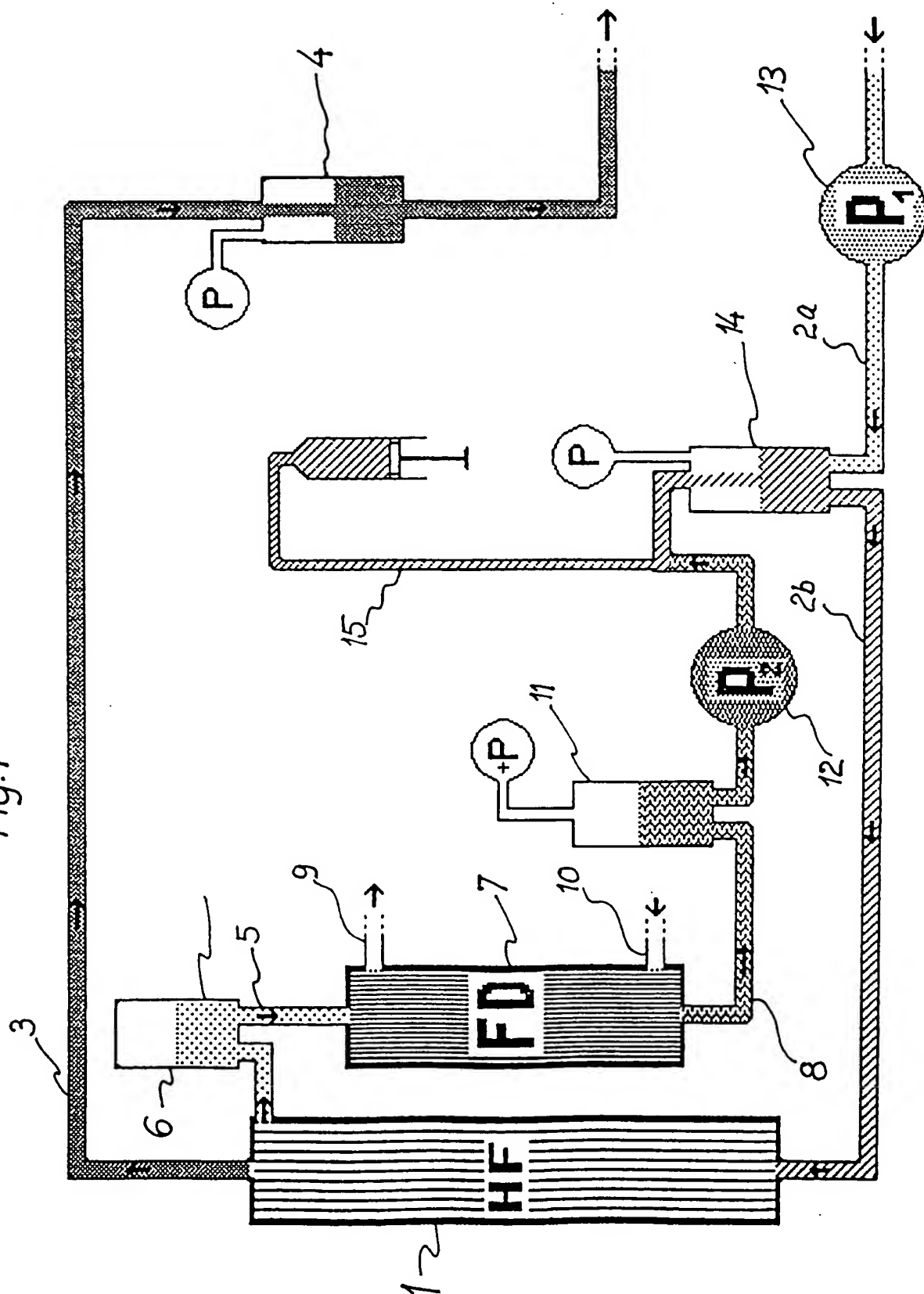


Fig. 2

